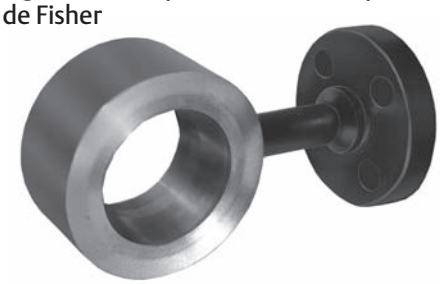
Atemperador en línea tipo Venturi DVI de Fisher®

Índice

Introducción 1
Alcance del manual 1
Descripción 1
Principio operativo 2
Instalación 3
Instrucciones de operación 4
Verificación de la documentación de control 4
Instrucciones de mantenimiento 5
Servicio 6
Resolución de problemas 7
Pedido de piezas 7
Lista de piezas 8

Figura 1. Atemperador en línea tipo Venturi DVI de Fisher



Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información acerca de la instalación y operación para el atemperador en línea tipo Venturi DVI de Fisher.

No instalar, utilizar o dar mantenimiento a un atemperador DVI sin contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones personales o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas sus precauciones y advertencias. Ante cualquier pregunta acerca de estas instrucciones, comunicarse con la oficina de ventas de Emerson Process Management antes de proceder.

Descripción

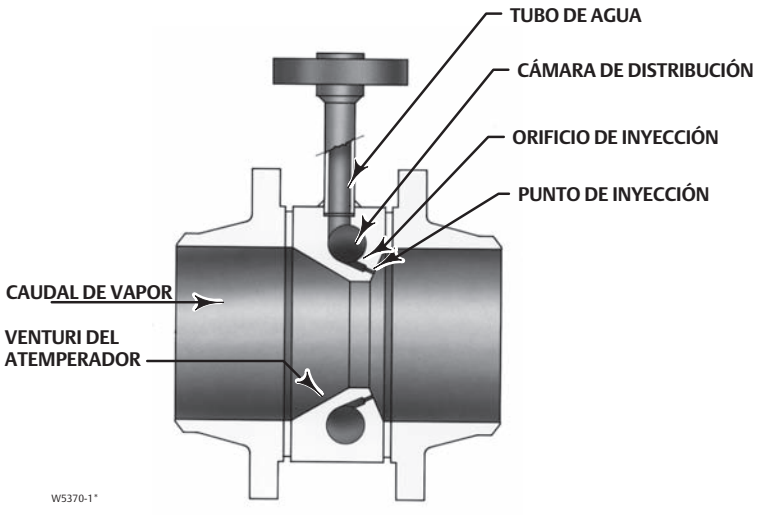
El atemperador en línea tipo Venturi DVI (figura 1) proporciona atemperación eficiente en tuberías de vapor tamaño NPS 24 y menores. Está diseñado particularmente para condiciones de servicio riguroso y es capaz de mantener temperaturas finales en un rango de 6 a 8 °C (10 a 15 °F) de saturación. Al utilizar un diseño compacto y una trayectoria de caudal única, el atemperador proporciona distribución uniforme de agua de rocío con una buena rangeabilidad para un atemperador de orificio fijo. Se instala fácilmente entre dos bridas ASME hasta CL1500 y NPS 24. El diseño simple del atemperador permite el funcionamiento casi libre de mantenimiento.

Tabla 1. Especificaciones

Tamaños de tubería de vapor NPS 1 a 24	**Presiones de entrada máximas (1)** Consistentes con valores de presión-temperatura aplicables clases 150, 300, 600, 900 o 1500 según ASME B16.34
Tamaños de conexión de tubería de vapor Diseñado para conexión de agua con bridas de junta tipo anillo y de cara elevada NPS 1 a 24 ■ CL150, ■ 300, ■ 600, ■ 900 y ■ 1500	**Rangeabilidad inherente(2)** Hasta 10:1
Tamaños de conexión de agua de rocío Bridas de junta tipo anillo y de cara elevada de ■ NPS 1/2, ■ 3/4, ■ 1 y ■ 2 ■ CL150, ■ 300, ■ 600, ■ 900 y ■ 1500	**Presión requerida del agua de rocío** 3,5 a 35 bar (50 a 500 psi) mayor que la presión de la tubería de vapor, dependiendo del diseño de la boquilla
	Velocidad mínima del vapor 6,1 m/s (20 ft/sec.), dependiendo de las condiciones

1. No se deben exceder los límites de presión o de temperatura que se indican en este manual, y cualquier código o norma aplicable.
2. Relación de C_v controlable máxima respecto a la mínima.

Figura 2. Detalle del atemperador Fisher DVI



Principio operativo

El funcionamiento del atemperador DVI es muy sencillo. El caudal de agua de rocío es regulado por una válvula de control que responde a la señal generada por el lazo de control de temperatura. El agua de rocío entra en el tubo de agua del atemperador y luego continúa dentro de la cámara de distribución (ver la figura 2). A medida que la cámara se llena, el agua de rocío entra en los orificios de inyección. A medida que el área de caudal se reduce, el agua de rocío se acelera hacia el punto de inyección. El caudal acelerado produce un rocío fino para una vaporización eficiente y rápida.

Al mismo tiempo, el caudal de vapor entra en la sección Venturi del atemperador. La reducción del área de caudal continúa hasta el punto de inyección de agua. Esto ocasiona una mayor velocidad y caudal de vapor turbulento, mejorando así la combinación del agua de rocío con el vapor e incrementando la rangeabilidad total del sistema.

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Llevar siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de instalación, a fin de evitar lesiones personales.

Evitar lesiones ocasionadas por una liberación repentina de la presión del proceso. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **Usar válvulas de bypass o cerrar el proceso completamente para aislar la tubería con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula. Drenar el fluido del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o del proceso si existen medidas adicionales que deban tomarse para protegerse contra el fluido del proceso.**
- **Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consultar también la ADVERTENCIA que se encuentra al principio de la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.**

⚠ ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones personales o daño al equipo por una repentina liberación de presión, si el atemperador se instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites indicados en la tabla 1 o en la placa de identificación. Para evitar tales lesiones o daños, instalar una válvula de alivio para protección contra presión excesiva, como lo requieran los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados.

PRECAUCIÓN

Cuando se hizo el pedido, la configuración del atemperador y los materiales de construcción se seleccionaron para cumplir con unas condiciones particulares de presión, temperatura, caída de presión y flujo. No aplicar otras condiciones al atemperador sin antes contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management.

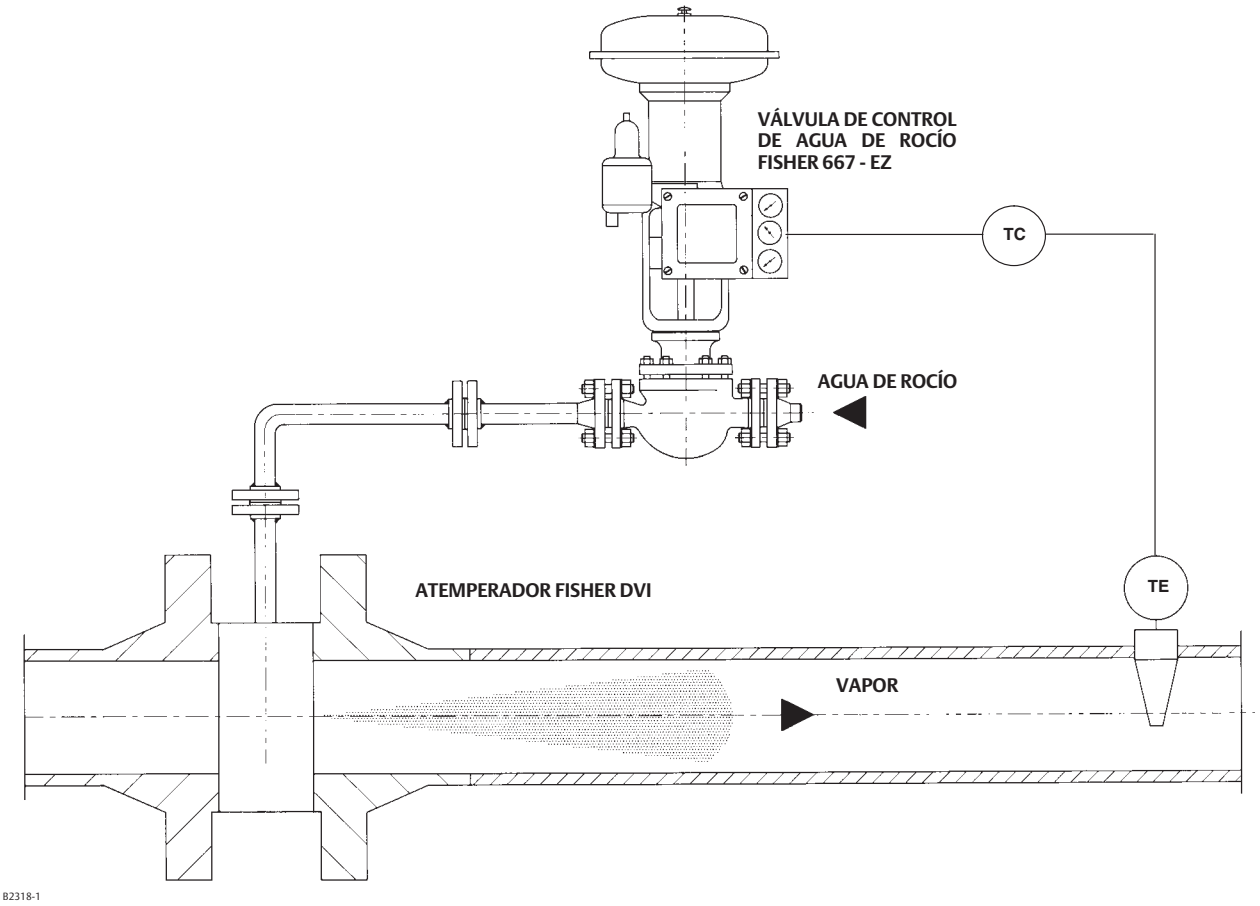
1. Montar el atemperador DVI entre dos bridas con empaquetaduras y atornillar el atemperador a la tubería de acuerdo con el procedimiento estándar de instalación de tubería.
2. Limpiar e irrigar la tubería de agua de enfriamiento antes de conectarla al atemperador. Usar solo fuentes de agua de enfriamiento limpias. El uso de agua limpia disminuye el desgaste y evita los taponamientos del atemperador ocasionados por partículas sólidas.

Nota

Se recomienda instalar un filtro y una válvula de aislamiento en la tubería de agua que va al atemperador. En caso contrario, las posibles obstrucciones del atemperador por partículas sólidas impedirán controlar la temperatura del vapor. Consultar a la fábrica respecto al diámetro mínimo de las boquillas y el tamaño recomendado de filtro para garantizar que los residuos no interrumpan el caudal bloqueando las boquillas.

3. Se requiere un tramo recto de tubería aguas abajo del atemperador para garantizar la completa vaporización del agua de enfriamiento. Consultar la hoja de dimensionamiento del atemperador para ver las recomendaciones de instalación incluyendo la distancia exacta de tubería recta requerida.

Figura 3. Lazo de control típico con atemperador Fisher DVI



4. El sensor de temperatura se debe montar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La distancia recomendada desde el atemperador al sensor de temperatura cambia con la velocidad y con el porcentaje de agua de rocío requeridos. Consultar la hoja de dimensionamiento del atemperador para ver las recomendaciones de instalación incluyendo la distancia exacta requerida antes del sensor de temperatura.
5. No permitir derivaciones de la tubería de vapor, para dividir el caudal de vapor, entre el sensor de temperatura y el atemperador.

En la figura 3 se muestra un lazo de control típico. Un sensor de temperatura genera una señal (neumática o digital) a través de un transmisor. Esta señal es transmitida al posicionador en la válvula de control de agua de rocío. La señal de salida del posicionador se conecta al actuador, el cual impulsa la válvula de control de agua de rocío que regula el caudal de la misma.

Instrucciones de operación

Verificación de la documentación de control

1. Conectar las líneas de señal adecuadas al transmisor de temperatura, estación de control indicadora y posicionador de la válvula, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2. Cambiar el controlador a control manual.
3. En este manual de instrucciones se asume que la señal neumática es de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psig). Si se utiliza un rango de 0,4 a 2,0 bar (6 a 30 psig) u otro, ajustar adecuadamente la señal del instrumento a la que se refieren los siguientes pasos. Ajustar la señal del instrumento a 0,2 bar (3 psig). Revisar que la válvula de agua esté completamente cerrada. Ajustar el posicionador, si es necesario.
4. Ahora ajustar la señal del instrumento a 1,0 bar (15 psig). Revisar que la válvula de control se abra a su carrera total. Ajustar el posicionador para corregir el rango y para volver a ajustar el cero si es necesario, consultando el paso 3.
5. Después, revisar que el controlador esté respondiendo de manera que al incrementarse la temperatura de vapor se incremente la señal del instrumento.
6. Ajustar la señal del instrumento a 0,6 bar (9 psig).
7. Abrir el suministro de agua.
8. Observar la temperatura del vapor aguas abajo.
9. Incrementar la señal del instrumento a 0,8 bar (11 psig). Revisar que la temperatura del vapor disminuya.
10. Ajustar la señal del instrumento a 0,5 bar (7 psig) y revisar que la temperatura del vapor aumente.

Nota

Si la temperatura no disminuye cuando la señal del instrumento aumenta, la causa puede ser que la válvula de agua no se haya abierto o que la temperatura del vapor esté cerca de la saturación. Si el último es el caso, establecer la señal del instrumento a 0,3 bar (4 psig) [válvula de agua ligeramente abierta] y aumentar la señal a 0,4 bar (6 psig). Revisar si la temperatura disminuye.

11. Cuando se alcance una coordinación satisfactoria entre la señal del instrumento y la temperatura del vapor, ajustar el controlador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
12. Cambiar el controlador a modo automático para el posicionamiento automático.

Nota

Para obtener información más detallada acerca de la calibración, consultar las instrucciones de operación del fabricante del instrumento.

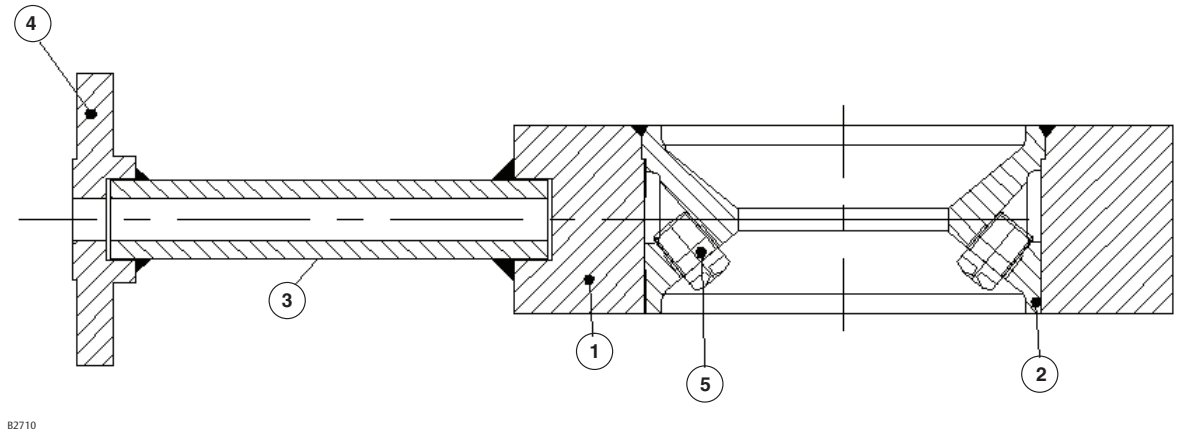
Instrucciones de mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones ocasionadas por una liberación repentina de la presión del proceso. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **No retirar el actuador de la válvula mientras esta siga estando bajo presión.**
- **Para evitar lesiones, ponerse siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de mantenimiento.**
- **Desconectar todas las líneas de operación que suministren presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador para la válvula de control de agua de rocío. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir la válvula repentinamente.**
- **Cerrar el proceso completamente para aislar el atemperador DVI con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados del atemperador. Drenar el fluido del proceso del atemperador.**
- **Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o del proceso si existen medidas adicionales que deban tomarse para protegerse contra el fluido del proceso.**

Figura 4. Atemperador Fisher DVI con sección transversal de la boquilla



Servicio

Aunque el atemperador DVI tiene un diseño sencillo que requiere muy poco mantenimiento, en caso de que las boquillas de rocío se taponen con residuos, es posible que sea necesario dar servicio al equipo. Antes de quitar el equipo de la tubería, asegurarse de que las empaquetaduras y boquillas de reemplazo necesarias (si corresponde) estén disponibles para reconstrucción si el tiempo de espera para la reparación es crucial. Revisar el plano y la hoja de especificaciones para ver información más detallada. Si se tiene dudas respecto a la construcción, contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management y proporcionar el número de serie y el número de modelo y solicitar más aclaración.

⚠ ADVERTENCIA

La presión residual del sistema puede ser liberada durante los siguientes pasos si el sistema no se aisló o no se ventiló adecuadamente. Tener mucho cuidado para evitar lesiones personales mientras se aflojan los sujetadores en la barrera de presión.

Asegurarse de que el peso del equipo esté apoyado suficientemente para evitar lesiones personales.

1. Aflojar lentamente los espárragos que retienen el atemperador DVI en línea asegurándose de que no haya presión residual y de que el peso del equipo esté apoyado suficientemente para evitar lesiones personales. Normalmente, los pernos inferiores de las bridas se dejarán flojos en su lugar mientras se quita el atemperador de la tubería, a menos que la ubicación o el diseño requiera que se quite completamente.
2. Quitar de la tubería el atemperador DVI.
3. Revisar que el atemperador no tenga cortaduras en la cara de contacto de la brida y reparar si es necesario. Si existe daño en las superficies de las empaquetaduras que sea demasiado grande para repararse en campo, es posible que se requiera reemplazar el equipo.
4. Revisar las boquillas o los orificios de rocío. Si el atemperador tiene orificios perforados para inyección de agua, utilizar una broca pequeña o una varilla de soldar para limpiar todas las obstrucciones. Si el atemperador tiene boquilla(s) atornillada(s) (clave 5, figura 4), cortar los puntos soldados y destornillar la(s) boquilla(s).
5. Irrigar completamente el atemperador DVI después de la limpieza. Para atemperadores que usen boquillas atornilladas, se recomienda que estas sean reemplazadas si el equipo ha requerido limpieza.
6. Después de limpiar el equipo incluyendo las superficies de las empaquetaduras, atornillar las nuevas boquillas (clave 5), si corresponde, y soldarlas por puntos en su lugar con ER309 o con una varilla de soldar similar teniendo cuidado de no dañar las superficies de las empaquetaduras ni las boquillas.

7. Cuando se vuelva a instalar el equipo en línea, tener cuidado de centrar el atemperador entre las bridas de la tubería de vapor tan uniformemente como sea posible. Esto ayudará a evitar las fugas y a asegurarse de que el caudal de vapor no sea interrumpido si no se ha instalado el atemperador uniformemente en la tubería. Apretar las bridas de la tubería de vapor de acuerdo con el procedimiento correcto de instalación de tubería.
8. Después de instalar el atemperador DVI en la tubería de vapor, volver a conectar la brida de la tubería de agua.
9. Después de asegurarse de que el atemperador esté instalado adecuadamente en la tubería, se puede volver a poner el equipo en servicio. El atemperador debe ser supervisado mientras se pone el equipo en línea para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

Resolución de problemas

La siguiente guía (tabla 2) es una guía básica de solución de problemas. Contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management para obtener ayuda si no se puede resolver un problema de operación en campo.

Tabla 2. Guía de resolución de problemas

Problema	Solución posible
No se alcanza el punto de referencia de temperatura	Comprobar la disponibilidad y la presión del agua
No se alcanza el punto de referencia de temperatura	Comprobar que la(s) boquilla(s) no esté(n) obstruida(s)
No se alcanza el punto de referencia de temperatura	Asegurarse de que la presión de saturación de vapor no está por encima del punto de referencia
No se alcanza el punto de referencia de temperatura	Revisar para asegurarse de que se alcance el recorrido total del actuador
La temperatura está por debajo del punto de referencia	Revisar y restablecer el lazo de control de temperatura
La temperatura está por debajo del punto de referencia	Comprobar que no haya indicación de rociado deficiente/incrustaciones en la boquilla - limpiar/reemplazar
La temperatura está por debajo del punto de referencia	Revisar la ubicación del sensor de temperatura - cambiar su emplazamiento según las instrucciones
La temperatura oscila con respecto al punto de referencia	Sintonizar los parámetros del sistema de control
La temperatura oscila con respecto al punto de referencia	Es posible que el punto de referencia de temperatura esté demasiado cerca a la saturación
Hay agua en la tubería de vapor	Comprobar que las trampas de vapor estén funcionando adecuadamente
Hay agua en la tubería de vapor cuando esta está aislada	Revisar que no haya fugas en la válvula de control de agua de rocío
Hay agua en la tubería de vapor	Revisar la configuración de la tubería para los acoplamientos en T y tubos acodados ubicados aguas abajo

Pedido de piezas

Cada atemperador DVI tiene asignado un número de serie que puede encontrarse en el cuerpo del atemperador DVI o en la etiqueta pegada a la tubería de agua. Indicar el número de serie al solicitar asistencia técnica a la oficina de ventas de Emerson Process Management. Cuando se haga un pedido de una boquilla de reemplazo, mencionar el número de serie y el número de clave. Los números de clave de la figura 4 se pueden utilizar para ayudar en la identificación de piezas.

⚠ ADVERTENCIA

Usar solo piezas de reemplazo originales de Fisher. En las válvulas Fisher nunca deben usarse, bajo ninguna circunstancia, componentes que no sean suministrados por Emerson Process Management, ya que podrían anular la garantía, perjudicar el funcionamiento de la válvula, poner en riesgo la seguridad del personal y dañar el equipo.

Nota

Ni Emerson, Emerson Process Management ni ninguna de sus entidades afiliadas se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento de cualquier producto es solo del comprador y del usuario final.

Lista de piezas

Nota
Solicitar a la oficina de ventas de Emerson Process Management los números de los repuestos que no se muestran.

Clave	Descripción
1	Body
2	Venturi
3	Water Pipe
4	Water Flange
5*	Spray Nozzle

*Repuestos recomendados

Fisher es una marca de una de las compañías de la división comercial Emerson Process Management de Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, relativa a los productos o servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles si se solicitan. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de los productos en cualquier momento y sin previo aviso. Emerson, Emerson Process Management, o cualquiera de sus entidades afiliadas, no se hacen responsables de la selección, del uso ni del mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, del uso y del mantenimiento correctos de cualquier producto corresponde exclusivamente al comprador y al usuario final.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

©Fisher Controls International LLC 1990, 2011. Todos los derechos reservados